

## 三重県内の鋳造工場における3次元CADの利用調査

村川悟\*, 藤原基芳\*

Survey on Usage of 3D CAD in Foundries located in Mie Prefecture

Satoru MURAKAWA and Motoyoshi FUJIWARA

## 1. はじめに

機械産業の3次元CADの導入に伴い、機械産業に鋳物部品を供給する鋳物産業においても、3次元CADの導入が進んでいる。また、国内鋳造業は、中国製品などの海外製品とのきびしい競争に直面しており、3次元CADなどの新技術の導入による生き残りが模索されている。そこで、三重県内の鋳造工場における3次元CADの利用実態を把握し、今後の当工業研究所における技術支援業務の参考とするために、利用調査を実施した。

## 2. 調査方法

調査は、工業研究所職員が工場に出向き、経営者又は技術担当者から、直接ヒヤリングを行う方法により実施した。

調査対象は、県内で銑鉄鋳物を製造している中小鋳物工場の中で、3次元CADを導入している工場（9工場）とした。

## 3. 調査結果

表1に各工場が導入しているソフト名を示す。導入ソフトで、AUTOCAD インベンター、CADMEISTER がそれぞれ3工場と、採用工場が多い。

表2に、選定時の留意点を示す。選定時の留意点としては、客先とのデータ互換性、習得のしやすさが重要視されている。

表3に導入時の操作研修の有無、表4、5に、操作研修を受けた場合のうけた場合の派遣人数、日数を示す。

表1 導入しているソフト名

ソフト名	工場数
AutoCAD インベンター	3
CADMEISTER	
Solid Works	2以下
AutoCAD メカニカルデスクトップ	
CATIA	
Pro/ENGINEER	
Cadcius	

表2 選定時の留意点

客先とのデータ互換性	9
修得のしやすさ	5
CAE向けのモデルの作成しやすさ	2以下
RP用データの作成しやすさ	
型メーカーとのデータ互換性	
CAM向けのデータの作成しやすさ	
自社の鋳造法に向いている	

導入時に操作研修を受けていない工場もあり、そのような工場は、担当者が独学、CADのスキルを持っている技術者を採用して対応していた。操作研修を受けた6工場も、派遣人数5名以内が6工場、5日以内が3工場、少人数・短期間の

表3 導入時の操作研修の有無

あり	7
なし	2

表4 操作研修を受けた人数

～5人	6
6人～	1

表5 操作研修を受けた日数

～5日	3
6日～	4

\* 金属研究室研究担当

表 6 実際の利用方法

客先からのデータの受け取り	7
型メーカーとのデータのやりとり	7
技術計算	7
設計ツール	5
プレゼンテーション	5
客先のデータの3次元化	3
CAEデータ作成	2以下
部門間のデータのやりとり	
RP用データ作成	
図面レス化の推進	
試作レス化	

受講である。

表 6 に、実際の利用方法を示す。客先からのデータの受け取りは 7 工場が多いが、この中で、フルモールド鋳造法を採用している工場は、客先のデータの 3 次元化と併せて、必須のツールとなっている。技術計算・プレゼンテーションは、CAD においては、付加的な機能であるが、それぞれ 7 工場、5 工場で積極的に利用されている。技術計算の内容は、重量計算・寸法計算などである。3 次元 CAD を導入することにより、これらの作業が鋳物製作前に行えるのがメリットとなっている。また、プレゼンテーションは、客先などが対象となっているが、表示データが直感的にわかりやすいことが採用されている理由である。設計ツールとして 3 次元 CAD を利用しているのは 5 工場であるが、2 次元 CAD をメインで利用している工場もあった。以上の結果から、3 次元 CAD の利用工場においても、有効な利用方法を模索している工場も多いと考えられる。鋳造における CAE で、最も利用が進んでいるのは凝固解析・湯流れ解析であるが、今回の調査で、CAE データ作成を行っ

表 7 問題点

STLデータが加工できない
鋳物が作成しやすいコマンドが少ない
受け取ったデータからうまく変換できない
人材の育成
CAMとの連携がうまくできない場合がある
鋳造図面(自由曲面など)の製作は手間がかかる
習得(=教育)に時間がかかる

表 8 今後の展開

型の内製化
試作レスの推進
RPの導入
CAMとの連携強化
鋳造方案のデータベース化
CAEの利用
より複雑な製品の製造

ていたのは、2 工場以下で少数である。全国調査の結果<sup>1)</sup>では、4 割以上が利用しており、今後、この方面の利用が期待される。

表 7 に、3 次元 CAD の問題点を示す。データの変換がうまくできない、CAM との連携がうまくできないなどの、3 次元 CAD が一般的に抱えている問題以外に、鋳物図面が作製しやすいコマンドを求める意見もあった。

表 8 に、各企業が考えている今後の展開を示す。型の内製化、RP (ラピッドプロトタイプング) の導入、CAE の利用など、3 次元 CAD の導入を契機に、製造工程の高度化、業務の拡大を考えている姿がうかがえる。

#### 4. まとめ

県内の鋳造工場の 3 次元 CAD の利用調査の結果、導入した工場においても、利用が模索されているケースもあった。また、凝固解析・湯流れ解析などのための CAE データの作成を行っている企業は少数であった。今後、さらなる 3 次元 CAD の有効利用、例えば、凝固解析などの CAE 技術の導入が進むと思われ、この分野での当工業研究所の技術支援が重要といえる。

#### 参考文献

- 1) 機械振興協会経済研究所:”素形材産業の 3 次元 CAD を中心とする IT 化の現状と課題” 機械工業経済研究報告書 H18-3-2A (2007)

(本研究は法人県民税の超過課税を財源としています)